

# **ANALISIS BANGUNAN BERTINGKAT DENGAN DINDING STRUKTUR BETON *DUAL-CORE***

Laporan Tugas Akhir  
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari  
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh:  
HANSEN HALIM  
NPM.: 05 02 12342



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA, SEPTEMBER 2011**

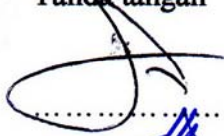
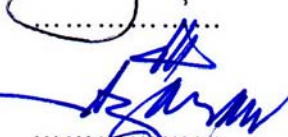

## PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

### ANALISIS BANGUNAN BERTINGKAT DENGAN DINDING STRUKTUR BETON *DUAL-CORE*

Oleh:  
HANSEN HALIM  
NPM.: 05 02 12342

Telah diuji dan disetujui oleh

Nama	Tanda-tangan	Tanggal
Ketua : Ir. Junaedi Utomo, M. Eng		21 September 2011
Anggota : Ir. Wiryanan Sarjana, M. T.		22-09-2011
Anggota : Ir. J. Tri Hutmoko, MSc		21 September 2011

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**ANALISIS BANGUNAN BERTINGKAT DENGAN DINDING STRUKTUR  
BETON *DUAL-CORE***

Oleh:  
HANSEN HALIM  
NPM.: 05 02 12342

Telah disetujui oleh Pembimbing

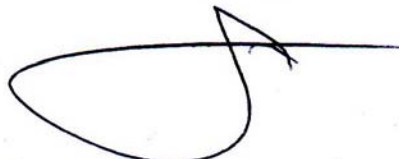
Yogyakarta, .....21/7/11.....

Pembimbing



(*Ir. Junaed Noto M. Eng*)

Disahkan oleh:  
Program Studi Teknik Sipil  
Ketua



(*Ir. Junaed Noto M. Eng*)

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Kasih, karena berkat dan rahmat-Nya penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir Sarjana Strata Satu yang berjudul **Analisis Bangunan Bertingkat Dengan Dinding Struktur Beton Dual-Core**. Tugas Akhir ini ditulis sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi dan memperoleh gelar Sarjana dari Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penyusun menyadari tanpa bimbingan dan petunjuk dari berbagai pihak, penyusun akan mengalami kesulitan. Oleh karena itu pada kesempatan ini penyusun ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini, antara lain kepada :

1. Bapak Dr. Ir. AM. Ade Lisantono, M. Eng. , selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Ir. Junaedi Utomo, M. Eng , selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.dan Dosen Pembimbing yang banyak memberikan membantu saya dalam proses bimbingan dan penyusunan laporan.
3. Orang tua dan adik saya, Lenny yang memberikan dukungan selama pelaksanaan Tugas Akhir
4. Teman-teman saya Brian,Yanto, Arief Ndut, Louis, Herry Kurniadi, Herry Teng, Ko Yusak, Prima, Ko Andi dan semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini..

Penyusun menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna dan banyak kekurangan, oleh sebab itu penyusun akan dengan senang hati menerima saran dan kritik yang dapat bermanfaat bagi penyusunan laporan yang akan datang.

Akhir kata penyusun berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca sekalian terutama bagi mahasiswa teknik sipil.

Yogyakarta, Agustus 2011

Penyusun,

Hansen Halim

NPM : 05 02 12342

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vii</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
I.1. Latar Belakang .....	1
I.2. Perumusan Masalah .....	1
I.3. Batasan Masalah .....	2
I.4. Tujuan Tugas Akhir .....	3
I.5. Keaslian Tugas Akhir .....	3
<b>BAB II. LANDASAN TEORI .....</b>	<b>4</b>
II.1. Metoda <i>Modelling</i> Dinding Struktur <i>Multi-core</i> .....	4
II.2. Kurva Metoda <i>Modelling</i> Dinding Struktur <i>Multi-core</i> .....	6
II.2.1. Analisis Statik Ekuivalen.....	6
II.3.2. Analisis Dinamik.....	9
<b>BAB III. ANALISIS DINDING STRUKTUR BETON <i>DUAL CORE</i> .....</b>	<b>10</b>
III.1. Analisis Statik Ekuivalen .....	12
III.2. Analisis Dinamik .....	15
III.3. Sistem Ganda .....	18
<b>BAB IV. PEMBAHASAN .....</b>	<b>23</b>
<b>BAB V. KESIMPULAN .....</b>	<b>25</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>26</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

BAB	Gambar	Judul Gambar	Halaman
II	II.1	Equivalent Frames Models	5
	II.2.a	Persentase Nilai <i>Displacement</i> dan Rotasi Pada Pusat Massa Tiap Lantai	6
	II.2.b	Diagram Momen, Gaya Geser dan Gaya Normal yang Terjadi pada Sumbu- <i>x</i>	7
	II.2.c	Diagram Momen, Gaya Geser dan Gaya Normal yang Terjadi pada Sumbu- <i>y</i>	8
	II.3	Persentase Nilai <i>Displacement</i> dan Rotasi pada Pusat Massa Tiap Lantai	9
III	III.1	Pembagian <i>Pier</i> pada Dinding	10
	III.2	Kondisi Dinding Struktur yang Ditinjau	11
	III.3	Output Analisis ETABS	11
	III.4	Gaya Geser Tiap Lantai pada Dinding Struktur Akibat Beban Statik	13
	III.5	Gaya Geser Tiap Lantai pada Dinding Struktur Akibat Beban Dinamik	16

## DAFTAR TABEL

BAB	Tabel	Judul Tabel	Halaman
III	III.1	Momen pada Dinidng Struktur Akibat Beban Statik	13
	III.2	Nilai Gaya Geser Hasil Analisis Statik	14
	III.3	Momen pada Dinding Struktur Akibat Beban Dinamik	15
	III.4	Nilai Gaya Geser Hasil Analisis Dinamik	16
	III.5	Defleksi Antar Tingkat (a) Analisis Statik Ekuivalen, (b) Analisis Dinamik	19
	III.6	Nilai Defleksi Antar Tingkat (a) Analisis Statik Ekuivalen,(b) Analisis Dinamik	20
	III.7	(a)Perbandingan Nilai V2 dan (b) Perbandingan Nilai V3 pada Kolom Lantai 1	21



## INTISARI

**Analisis Bangunan Bertingkat Dengan Dinding Struktur Beton *Dual-Core* ,** Hansen Halim, NPM 05.02.12342, tahun 2011, Bidang Keahlian Struktur, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Efektifitas dinding struktur dan core-wall untuk menahan momen yang diakibatkan oleh beban lateral, telah diakui kegunaannya selama beberapa dekade. Konfigurasi bentuk bangunan secara keseluruhan dan pengaruh konfigurasi beban lateral eksentrik , menghasilkan efek torsi yang sangat signifikan terutama pada bangunan tinggi. Penulisan ini bertujuan untuk mengetahui efek yang ditimbulkan oleh penggunaan dinding struktur beton *dual-core* pada bangunan bertingkat.

Analisis dilakukan dengan membandingkan *output* analisis statik dan dinamik pada kasus yang ditinjau. Pola yang terbentuk dari output momen, gaya geser dan normal pada kedua jenis analisis akan dibandingkan dengan output pada jurnal *Modeling of Two-Cell Cores for Three-Dimensional Analysis of Multi-Story Building*. Analisis Sistem Ganda merupakan tindak lanjut dari kedua analisis tersebut,sesuai di syaratkan pada SNI 03-1726-2002. Beberapa studi lanjut telah dilakukan guna mengetahui efek torsi pada bangunan tinggi seperti yang dilakukan oleh Avramidis dan Xenidis pada jurnalnya yang berjudul *Modeling of Two-Cell Cores for Three-Dimensional Analysis of Multi-Story Building*. Dalam jurnal tersebut,Avramidis dan Xenidis menganalisis efektivitas pemakaian dinding dengan empat metode yakni menggunakan *finite shell elements*, *equivalent frames*, *panel-elements* dan *one shell element per-flange and story*. Penulisan ini mengacu pada jurnal tersebut dengan menggunakan peraturan yang berlaku di Indonesia serta memanfaatkan teknologi *software ETABS*.

Berdasarkan hasil analisis dapat disimpulkan bahwa dinding memiliki peran yang dominan pada struktur sehingga bahaya torsi harus mendapat perhatian khusus. Pola grafik yang ditimbulkan oleh analisis yang dilakukan oleh penulis memiliki kemiripan dengan yang terdapat pada jurnal yang diacu dan memenuhi syarat sistem ganda sesuai di syaratkan pada SNI 03-1726-2002.

**Kata kunci:** *warping*, analisis statik, analisis dinamik, sistem ganda